

## 지중환경관리 법제도에 대한 고찰

양지훈 · 유근제 · 황상일\*

한국환경정책 · 평가연구원

## State of the Art on Legislation for Subsurface Environment Management in Korea

Jihoon Yang · Keunje Yoo · Sang Il Hwang\*

Korea Environment Institute

### ABSTRACT

Many legislations have been implemented in order to manage the subsurface environment in Korea. However, there was no control tools for managing subsurface environment so effectively. In this study, many laws and regulations were analyzed for extracting Korean subsurface environment management plan. Korean government need to 1) establish the basic paradigm for building the subsurface space, 2) establish the clear subsurface environment management systems, 3) establish the regulations related with subsurface space compensation, 4) prepare the human health and ecosystem related legislations.

**Key words :** Subsurface environment, Laws, Regulations, Policy implications

### 1. 서 론

2014년부터 2015년까지 연속하여 발생한 땅꺼짐 현상, 포트홀 등의 지반 침하 현상으로 인해 국민들의 지중 환경 안전 관련 분야에 대한 관심이 매우 높아졌다. 2015년 현재 지반 침하 관련 사고가 발생하는 경우 정부에서는 전문가로 구성된 비상대책 위원회를 구성하여 사고의 원인을 조사하고 피해가 확산되지 않도록 조치하고 있다.

하지만 지반 침하의 원인이 매우 다양하며 관계 법령이 산재되어 있는 등의 제도적 기반 부족으로 인해 전문가의 의견이 제대로 수렴되기 어려운 실정이다.

또한 이해 관계자 및 책임 소재자에 따라 원인 규명에 대한 접근 방식이 달라 원인 규명 자체에도 무척 긴 기간이 소요되고 있다.

Lee(2014a)에 의해 크게 네 가지 행위가 지반 침하에 주된 영향을 미칠 수 있다고 보고되었다. 첫 번째는 건설 시공에 의한 지반 침하 현상이다. 인천 지하철공사 현장 인근, 경기도 성남시 신분당선 건설 현장 인근에서 발생

한 지반 관련 사고와 연관되어 있다.

두 번째는 광산 활동으로 인한 지반의 붕괴이다. 광산 활동을 위해 지반 내 발파작업, 안전 수칙을 위반한 현장 운영 등으로 지반이 심각하게 훼손된 경우 빈 공간이 압력을 이겨내지 못하여 지반 침하 현상이 발생할 수 있다.

세 번째와 네 번째 지반 침하의 주요 원인은 우수 및 지하수에 의한 지반 용해와 지하수위의 저하를 꼽을 수 있다. 2015년 3월 강원도 삼척 소재 한 석회석 광산에서는 지반 침하가 심하게 진행되어 보도된 사례가 있다. 석회석 지질에 대한 지반 침하는 지하수의 작용으로 인한 자연스러운 현상으로 알려져 있다. 또한 2014년 송파구의 석촌 호수 수위저하가 땅꺼짐 현상과 관련이 있다고 보도된 바 있다.

이와 같이 지반 침하 현상을 일으키는 다양한 원인 중 도심지에서 발생하는 땅꺼짐 현상의 발생원인 1위는 ‘도심지 지반 굴착공사’가 선정되었다. 도심지 기반 굴착공사는 지반 침하의 일차적인 피해 이외에도 수도, 가스, 전력 시설의 파괴를 수반할 수 있기 때문에 더욱 위험한

\*Corresponding author : sangilh@kei.re.kr

Received : 2015. 12. 10 Reviewed : 2015. 12. 11 Accepted : 2015. 12. 19

Discussion until : 2016. 4. 30

요소로 인식되고 있다(Lee, 2014b). 따라서 정부는 예산을 투자하여 연구 개발 사업을 진행하고 있으며 이를 통해 위험 저감 기술 개발에 노력을 기울이고 있다.

2015년 6월 국내 땅꺼짐 현상 관련 전문가 포럼의 토론 자료에 따르면 현재 우리나라에서는 지반 침하와 관련된 과제가 총 10개 진행 중에 있다(Water journal, 2015). 첫 번째는 ‘안전한 지반 굴착기술 및 지하수, 지반 구조 영향 예측·평가·관리기술 개발기획’이며, 두 번째는 ‘도심지 지반 함몰 저감을 위한 지하매설물 설치기술 개발’ 과제이다. 세 번째는 ‘도로함몰 위험도 평가 및 분석기술 개발’ 과제로써 2013년부터 운영되고 있다. 또한 네 번째는 ‘국토 라이프라인 연구개발 사업’, 다섯 번째와 여섯 번째는 지하 공간 정보화를 위한 ‘건설시추정보 전산화 사업’과 ‘지하공간통합지도 구축 기본계획 수립 연구’가 있다. 환경부 역시 3개의 과제를 발주하여 진행하고 있다. ‘하수관로 누수에 기인하는 지반 침하(공동) 탐지 및 평가기법 개발(지반 함몰 예측)’과 ‘하수관로로 인한 지반 침하 방지를 위한 가소성 뒤채움재 현장 적용기술 개발’, ‘하수관로 유지관리와 관련된 연구 과제’ 등이 진행되고 있다.

정부에서 진행 중인 10개 과제는 지반 굴착, 지하수 영향, 유지관리, 공간 정보화 등에 대한 연구가 주를 이루고 있다(Water journal, 2015). 하지만 발생한 현상에 대하여 책임을 부과하거나 그 발생 원인을 명확히 규명하기 위하여 관련 법제도의 개선이 필수임에도 불구하고 관련 연구는 진행되지 않고 있다. 2015년 국회에서 지반 침하 관련 특별법이 상정되긴 하였으나 해당 내용이 다수의 전문가 의견을 충분히 수렴하였는지 여부는 불확실하다.

이와 같이 현재 우리나라는 잇따라 발생하는 지반 침하 관련 현상의 관리를 위한 관련 법제도의 마련이 시급한 실정이다. 미국, 일본, 캐나다 등 선진국은 이미 지반 침하 현상의 위험성을 인지하여 관련 법안이 마련되어 있는 상황이다.

더불어 지반 침하 현상이 발생하기 전 사전 예방을 위하여 지중 환경의 통합 관리제도 및 위기 대응 매뉴얼 등이 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 국내 지중 환경 관련 법안의 마련 실태를 확인하고 해외 사례와 비교하여 효율적인 국내 지중 환경 관리 방안을 마련하기 위한 제도의 개선 사항을 도출하였다.

## 2. 국내 법제 현황

본 연구에서는 지중 환경과 관련된 국내 법제 현황을

분석하여 현행 법제도 상 지중 환경 관리의 문제점을 도출하고자 하였으며 관리 체계의 맹점을 보완하기 위하여 추가 제정이 필요한 법제도를 제안하고자 하였다.

Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2011)에 의하여 우리나라의 도시계획관련법은 지상 계획에 더욱 치중하고 있다고 발표되었다. 그로 인해 지중 환경의 개념 및 정의에 대한 정립이 지연되었으며 또한 지중 환경 계획 및 정비, 보전 등에 관련한 지침과 기준 마련이 매우 미흡한 실정이다.

또한 현재 마련된 지중 환경 관련법의 경우 주로 시설물의 기술적 기준을 대상으로 하고 있기 때문에 시설물이 아닌 시공, 사고 발생 후 대응 체계 등에 대한 세부 지침은 마련되어 있지 않다. 인구 집중 해소, 지상 공간의 개발 가능 면적 포화 등으로 인해 지중 환경 개발이 적극적으로 시도되고 있는 시점에서 효율적인 지중 환경의 관리를 위한 적절한 관리 체계의 마련이 시급하다.

국내 현행법 중, 지중 환경과 관련되어 있는 법은 아래 Table 1과 같이 18개의 법, 19개의 시행령, 9개의 시행규칙, 6개의 시도별 조례가 존재한다(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2011).

개인의 토지 소유권을 지원하기 위하여 헌법, 민법, 국유재산법 등의 규정이 존재하였으며 지중 환경 중 건물의 지하층은 「건축법」 및 시행령 등에 의해 규정되어 있었다. 또한 지하주차장의 경우에는 「주차장법」 및 그 시행령에 의해 정의되어 법적 관리를 받고 있음을 확인하였다. 지중 환경 내의 대기질은 하는 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」에 의해 규정되어 있었다. 하지만 앞서 언급한 바와 같이 현재까지 국내에는 각각의 시설에 대한 기준 및 법 이외에 지중 환경을 통합적으로 관리 및 운영할 수 있는 관련 법제도가 존재하지 않는 실정이다.

지중 환경 내 지중 생활공간의 경우, 지상 공간과 달리 사고 발생 시 대피로 확보가 어려우며 그로 인해 그 인명 및 재산상의 피해 규모가 증가하기 때문에 지중 환경 안전성 확보 측면의 법제도가 필요한 시점이다. 지중 환경의 안전과 관련한 법제도 분석결과는 Table 2와 같다. 현재 우리나라에서는 지중 환경의 안전과 관련하여 행정자치부, 국토교통부, 환경부 등에서 법령을 관리하고 있다.

행정자치부에서는 「재난 및 안전 관리 기본법」, 「소방기본법」, 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」, 「다중이용 업소의 안전관리에 관한 특별법」, 「자연재해 대책법」, 「위험물 안전관리법」, 「화재안전기준」을 이용하여 지중 환경에서 발생 가능한 재난, 재해에 대하여 안전 계획 수립 및 예방, 교육을 통한 지중 환경

**Table 1.** National legal system status about subsurface environment

Law	Enforcement decree	Enforcement rules
		Enforcement rules of the decisions of public facilities and underground walk way structure and installation standards
		Enforcement rules of the evacuation of buildings and fire protection standards
National land planning and utilization act	Enforcement decree of the national land planning and utilization act	Enforcement rules of the national land planning and utilization act
		Enforcement rules of the decision of city planning, architecture and facility installation standards
Parking lot act	Enforcement decree of the parking lot act	
Road act	Enforcement decree of the road act	
Building act	Enforcement decree of the building act	
Sewerage act	Enforcement decree of the sewerage act	Enforcement rules of the sewerage act
Installation, maintenance, and safety control of fire-fighting systems act	Enforcement decree of the installation, maintenance and safety control of fire-fighting systems act	
Fire-fighting system installation business act	Enforcement decree of the fire-fighting system installation business act	
Countermeasures against natural disasters act	Enforcement decree of the countermeasures against natural disasters act	
Public health control act	Enforcement decree of the public health control act	Enforcement rules of the public health control act
Indoor air quality control in public-use facilities, etc. act	Enforcement decree of the indoor air quality control in public-use facilities, etc. act	Enforcement rules of the indoor air quality control in public-use facilities, etc. act
Public toilets, etc. act	Enforcement decree of the public toilets, etc. act	
Urban gas business act	Enforcement decree of the urban gas business act	Enforcement rules of the urban gas business act
Outdoor advertisements, etc. control act	Enforcement decree of the outdoor advertisements, etc. control act	
	Enforcement decree of the technical standards for telecommunications equipment	
Distribution industry development act	Enforcement decree of the distribution industry development act	
Road name address act	Enforcement decree of the road name address act	
Special act on the safety control of public structures	Enforcement decree of the special act on the safety control of public structures	
Act on guarantee of promotion of convenience of persons with disabilities, the aged, pregnant women, etc.	Enforcement decree of the act on guarantee of promotion of convenience of persons with disabilities, the aged, pregnant women, etc.	Enforcement rules of the act on guarantee of promotion of convenience of persons with disabilities, the aged, pregnant women, etc.
Act on public-private partnerships in infrastructure	Enforcement decree of the act on public-private partnerships in infrastructure	
By law		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seoul underground mall management regulations</li> <li>• Busan metropolitan (city underground mall combined) management guidelines</li> <li>• Incheon metropolitan city underground mall management and operation regulations</li> <li>• Incheon metropolitan city underground mall management and operation regulations enforcement regulations</li> <li>• Incheon metropolitan city underground mall installation and operation regulations of special accounts</li> <li>• Jeju underground mall management regulations</li> </ul>		

Source : Ministry of Land, Infrastructure and Transport 2011.

**Table 2.** The legislation status about subsurface environment safety

Laws	Major contents	Related laws
Framework act on the management of disasters and safety	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establish the national security management plan</li> <li>• Support safety culture activities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Countermeasures against natural disasters act</li> </ul>
Framework act on the fire services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fire education and training</li> <li>• Specify the fire district boundaries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul>
Installation, maintenance, and safety control of fire-fighting systems act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fire facilities maintenance and management evacuation facilities, maintenance of fire protection and fire prevention facilities, management compartment, fire safety management of objects</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Framework act on the fire services</li> <li>• Fire-fighting system installation business act</li> <li>• Safety control of dangerous substances act</li> <li>• Building act</li> </ul>
Special act on the safety control of publicly used establishments	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety standards for public used establishments</li> <li>• Prepare evacuation map and videos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation, maintenance, and safety control of fire-fighting systems act</li> <li>• Framework act on the fire services</li> <li>• Fire-fighting system installation business act</li> <li>• Building act</li> <li>• Safety control of dangerous substances act</li> </ul>
Countermeasures against natural disasters act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre-disaster impact review consultation target</li> <li>• Underground flood control standards established target definition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• National land planning and utilization act</li> <li>• Special act on the safety control of public structures</li> <li>• Building act</li> </ul>
Safety control of dangerous substances act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Storage and handling of dangerous goods</li> <li>• Prevention regulations for emergency measures in the event of fire and disaster</li> <li>• Emergency procedure against spills and accidents</li> <li>• Safety education for administrators</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Framework act on the fire services</li> <li>• Installation, maintenance, and safety control of fire-fighting systems act</li> <li>• Fire-fighting system installation business act</li> </ul>
Standards for fire safety	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenance and safety required for the installation of fire extinguishers of extinguishing</li> <li>• Fire safety standards specified</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation, maintenance, and safety control of fire-fighting systems act</li> </ul>
Building act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuation of buildings and facilities, such as limited purpose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• National land planning and utilization act</li> </ul>
Special act on the safety control of public structures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Performing safety inspection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul>
Parking lot act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outdoor structure of the parking lot, facilities criteria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• National land planning and utilization act</li> </ul>
The guidelines of urban rail transit station and facilities design	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emergency evacuation requirements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urban railroad act</li> <li>• Parking lot act</li> <li>• Urban traffic readjustment promotion act</li> <li>• Elevator facilities safety management act</li> </ul>
Construction technology promotion act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Framework act on the construction industry</li> <li>• Occupational safety and health act</li> </ul>
Occupational safety and health act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acting for risk prevention</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction technology promotion act</li> </ul>
Urban gas business act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buried situation confirmation of city gas pipeline</li> <li>• Consultation, fined check</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupational safety and health act</li> </ul>
Safety control and business of liquefied petroleum gas act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety training</li> <li>• Notification of accidents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urban gas business act</li> <li>• High-pressure gas safety control act</li> </ul>
Indoor air quality control in public-use facilities, etc. act	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purpose</li> <li>• Target</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul>

Source : Lee, 2014

안전을 도모하고자 하며, 국토교통부에서는 「건축법」, 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」, 「주차장법」, 「도시철도 정거장 및 환승 편의시설 보완설계 지침」, 「건

설기술 관리법」을 활용하여 지중 환경 내 시설물의 안전을 책임지고 있다.

고용노동부는 「산업안전보건법」, 「공중위생관리법」

을 이용하여 지중 환경 관리를 추진하고 있으며 주로 발생 가능한 사고에 대한 예방 수칙을 다루고 있다. 산업통상자원부는 「도시가스 사업법」, 「액화석유 가스의 안전관리 및 사업법」을 통해 연료로 사용되는 물질에 대한 안전체계를 관리하고 있다. 해외의 경우도 마찬가지로 연료의 지중 환경 내 저장에 대한 관리가 활발하기 때문에 관련법이 체계적으로 마련되어 있다.

마지막으로 환경부에서는 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법」, 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법 시행령」, 「다중이용시설 등의 실내공기질 관리법 시행규칙」을 이용하여 공무원 및 시설 내 근무자의 교육을 수행하고 있으며 해당 법령을 기준으로 공기질 관리를 수행하고 있다.

지중 환경 내 시설을 위한 소방 관련 법령 역시 운용 중에 있다. 「소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률 제9조」, 「소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 시행령 제15조」가 그 예이며 지중 환경 내에 존재하는 시설의 종류와 규모에 따라 구비해야 하는 소방 시설, 관리 방법 등에 대한 규정을 마련하고 있다.

### 3. 국외 법제 현황

일본의 경우, 오사카 시의 「지하이용가이드플랜」을 분석하였다. 오사카 시는 해당 가이드플랜을 활용하여 ‘지하이용계획지구’를 별도로 선정하여 특별 관리를 수행하

고 있다. 해당 가이드플랜은 도로의 교통 흐름을 원활히 하고 도시의 기능을 확보하기 위하여 1986년 도입되었으며, 일본에서 최초로 시작된 지중 환경에 대한 종합적 기본계획 개념으로 활용되고 있다(Lee and Han, 2012).

「지하이용가이드플랜」은 일본 「도시계획법」 제7조에 의거하여 수립되었으며 주요 내용은 지하 공간 이용의 목적 및 층수에 따른 이용 원칙, ‘지하이용계획지구’ 선정 가이드라인이다. 일본은 체계적인 지중 환경 개발을 위하여 일정 규모 이상의 도시에 대한 5년 주기 마스터플랜 수립을 지속적으로 수행하고 있다.

캐나다는 이미 1954년에 토론토 시 내에 지하철이 완공되었으며 1966년에는 몬트리올 시에 지하철이 완공된 바와 같이 오랜 기간 지중 환경의 개발 및 활용이 활발히 진행된 국가이다. 토론토 시의 경우 이와 같이 오랜 기간 동안 축적된 노하우를 시의 담당 부서 내 전수 혹은 정책보고서 발간 등을 통해 지속적으로 발전시켜왔다.

토론토 시는 지중 환경을 별도의 공간으로 고려하지 않고 도시 및 도심의 공간 구조 중 일부로 간주하고 있으며 이를 통해 지상 및 지중 환경의 유기적인 공동 발전을 도모하고 있다. 토론토 시의 지중 환경 활용 및 관리에 가장 크게 영향을 미치고 있는 정책보고서는 토론토 시 계획부와 토론토시의회에서 발간한 “토론토 도심의 보행자(The Pedestrian in Downtown Toronto, 1959)”, “토론토 도심계획(Plan for Downtown Toronto, 1963)”, “보행도심(On Foot Downtown, 1969)”, “도심건물(On

**Table 3.** The transition of subsurface environment related legislation (Japan)

Year	Contents
1952	Road act : permit an underpass occupation of road facilities, Underground construction is juxtaposed to the underground parking lot by car demand
1959	Building construction standards command : the criteria for the underground structure of the relevant terms and underground
1973	Fire services act enforcement rules: in case of fire extinguishing, contact, induction evacuation plans, including fire regulations About underground treatment : creation of a basement, the expansion rigorously suppressed, underground installation of the contact committee, etc.
1974	Basic policy on the underground : basic policy, standards for installation plan
1980	About underground treatment : including department of resources and energy
1981	Fire services act enforcement order : about underground fire alarm equipment
1988	About underground treatment : revision of the privatization of national rail networks and mitigate some of the operating methods
1989	Notice the direction of promoting such basic plan development on the public use of the underground
1991	Public use plan development and mastery of basic policies regarding the future of the basement
1992	Underground basic policy regarding the revision : revision mitigation in accordance with the amendment of parking regulations
1997	The basic policy revision on the ground : pedestrian support, change the area calculation, such as changes to the handling of the fountain, fire compartment change mitigation
2000	The act on special measures for public use of the high-depth underground : requirements for using high-depth underground and special procedures

Source : Ministry of Land Transport and Maritime Affairs, 2008

**Table 4.** The transition of subsurface environment related legislation (Toronto)

Name	Year	Main contents	Character
The pedestrian in downtown Toronto	1959	Footpaths passing through the center of the block, inside, mall, vertical separation of the sidewalk and the pedestrian and the vehicle roof	The first underground friendly solution to the problem of urban congestion
Plan for downtown Toronto	1963	Removing the underground tunnels of the vehicle circulation, well-appointed high-rise tower, renovated the existing deck and a network of pedestrian square in the city center	Modernist thinking, underground friendly
On foot downtown	1969	Active involvement of the city for a comprehensive and continuous walking system, expansion of pedestrian system	The complete set of underground friendly policy
On building downtown	1974	Maximizing continuity of walking way networks and separating driveways and sidewalks from the roadside	Focus on the roadside as a top place for the pedestrian
Central area plan	1978	Roadside commercial promotion, disincentive for the underground	Strong desire to activate ground

Source : Ministry of Land Transport and Maritime Affairs, 2008

Building Downtown, 1974)” 등의 정책보고서로 알려져 있다(Ministry of Land Transport and Maritime Affairs, 2008).

토론토의 정책은 처음에는 보행자와 차량을 수직적으로 분리시켜 도심 과밀 현상 해소를 위한 해결책으로 제시되었으나 점차 그 체계를 갖추기 시작했다. 1963년에는 터널, 타워, 광장 등의 위치를 적절히 조정하여 새로운 도시의 개념을 정립하고자 하였으며 추후에는 도심 과밀, 교통 문제, 녹지 부족 문제 등을 해결하기 위하여 적극적으로 지중 환경을 활용하는 방안을 모색하기도 하였다.

하지만 1972년 이후에는 지중 환경에 치중한 발전으로 인해 발전의 불균형이 발생하자 지상 공간의 가로변에 대한 개발 정책을 주로 펼쳤으며 1978년 이후에는 지중 환경을 이용할 때 불이익을 주는 등 적극적인 지상 공간 개발 정책을 활용하였다. 하지만 이는 지중 환경에 대한 배척이 아니라 지상 공간과 지중 환경의 조화로운 발전을 통해 동반 상승을 유도하는 제도로 인식하여야 한다.

캐나다의 사례로부터 획득 가능한 시사점은 지중 환경의 단독 개발이 진행될 경우 추후 개발 불균형 문제가 발생할 수 있다는 점이다. 따라서 캐나다에 비하여 지중 환경 관련 법제도 및 지침 체계가 부족한 우리나라는 지중 환경 관련법의 제정 시작단계부터 지상과 지중 환경의 조화로운 개발을 추진할 수 있도록 해야 한다.

미국의 가장 유명한 지중 환경 개발 사례는 캔자스시티의 ‘서브트로폴리스’를 들 수 있다. 해당 시설은 폐 광산을 활용하여 건설되었으며 미국 내에서도 최대 규모를 자랑하는 상업용 지중 환경 시설이다. 여의도 면적의 약 60%에 해당하는 시설을 관리하는 데 있어 캔자스시티는

해당 주의 조례를(Code of Ordinances)를 활용하고 있다. 해당 조례는 건물과 지하 공간 활용에 대한 규정을 담고 있으며 그 중에서도 제18장 ‘Building and Rehabilitation Code’에는 시설 관련 최소 필요 조항을 수록하고 있다.

캔자스시티에서는 건물과 지중 환경 관련 조례 뿐 만 아니라 일본의 사례와 유사하게 ‘지하공간지구’의 개념을 조례에 명시하였다(Kansas City, MO Zoning & Development Code, 2015). 해당 조례에 따르면 “지하공간지구의 설정 목적은 지하 공간의 적합한 활용을 수용하고 허가하기 위함(88-265-01-A)과 지하 공간 활용에 따른 부작용으로부터 인간과 재산을 보호하기 위함(88-265-01-B), 그리고 지하 시설 내부와 주위에 있는 시민의 건강, 안전, 복지를 보호하기 위함(88-265-01-C)”으로 명시되어 있다. 이와 같이 오랜 기간 대규모의 지중 환경 시설을 운영 중인 캔자스시티는 관련 조례를 활용하여 지중 환경의 난개발 제한 및 지하 공간 개발 시 지켜야할 최소 규정 등을 명확히 제시하고 있다.

미국의 사례에서 획득 가능한 시사점은 지중 환경 개발에 대한 상세한 규정이 필요하다는 점이다. 캔자스시티는 출구 시설의 설계 지침, 조명 및 환기 시설, 바닥 면적, 문과 비상구의 규격, 계단 규격, 하수관 및 개인 하수 처리 시스템 등 다양한 시설 및 공간에 대한 규정을 상세히 제시하고 있다. 추후 지중 환경 관련 법제도가 논의되는 단계에서는 다부처간의 협력을 통해 소방법, 건축법, 전기사업법 등 지중 환경을 구성하는 모든 요소에 대한 통합형 관리 체계가 구축되어야 할 것이다.

영국에서는 지하 공간을 개발할 때 「도시 및 농촌 계획법(Town and Country Planning Act)」에 의거하여 지

방자치단체의 허가를 받아야 한다. 영국의 경우는 지중 환경을 이용하고자 할 때 중앙 정부 차원의 기본 계획과 지방자치단체의 세부계획을 모두 만족하여야 하는 등 관련 규제가 매우 엄격한 편이다. 하지만 그와 상반되게 미국의 경우와 같이 지중 환경에 대한 명확한 정의나 상세한 규제는 존재하지 않는 실정이다.

프랑스는 도시 계획 관련 법제도 상에 지상과 지하의 구분을 규정하지 않고 있다. 이는 법적 토양 소유권의 권한 설정을 지상과 지하 모두로 설정하였기 때문으로 사료된다. 실제 프랑스 「민법 제552조(Article 552 of the Civil Code)」에 따르면 “토양의 소유권은 지상과 지하 모두를 포함한다.”고 규정하였다.

러시아는 2008년 이후 「모스크바시 지하 공간 개발 개념 및 지하 도시화 발전 기본 방향」을 수립하고 안전요건, 시설 기능 설정, 자원 및 에너지 비축 요건, 구조물의 규모 및 형태, 지하 구조물에 대한 구비 요건, 외부로의 연결 조건, 예산의 합목적성 등을 포함하는 규정을 선정하고 있다.

지중 환경 개발 및 이용의 필요성을 느끼고 관련법의 마련을 시급한 과제로 삼고 있다는 점에서 프랑스와 러시아, 그리고 우리나라의 현황은 매우 유사한 것으로 판단된다. 이를 통해 확인할 수 있는 점은 국내 법제도의 체계적인 마련이 달성된다면 프랑스, 러시아와 같은 관련 법제도 마련이 진행 중인 나라 뿐 만 아니라 비교적 준비가 미비한 국가에 관련 법제도를 모범 사례로 제안할 수 있을 것이라는 것이다.

최근 네덜란드에서는 지중 환경의 기능을 기반으로 공간 계획 정책을 수립하기 위한 국가 차원의 “STRONG” 프로그램이 개발 중에 있는 것으로 알려져 있다. 해당 프로그램에서 다루는 지중 환경의 기능은 1) 지열에너지의 활용 방안, 2) 물질 및 이산화탄소 저장 기능, 3) 지하수 활용 방안, 4) 석유, 천연가스 및 셰일가스의 탐사와 추출, 5) 지표면 활동과의 상관성 등을 포함하고 있다. 또한 국제 네트워크 구축과 정부/지자체 간 협의가 진행되는 등 상당히 구체적인 세부 계획이 마련되고 있다(Rijksoverheid, 2015).

“STRONG” 프로그램을 통해 얻을 수 있는 시사점은 지중 환경 이용 계획 및 관리 정책과 같이 명확한 정의 및 개념이 설정되지 않은 환경 자원에 대하여 국가 주도의 관리 및 개발 계획 수립이 필요하며 이해 관계자, 다부처, 국민 간의 충분한 의견 수렴 과정이 필요하다는 점이다.

#### 4. 국내 법제의 문제점 및 제안

앞서 살펴본 국내·외 사례를 통한 국내 지중 환경 관련 법제의 추진 방향은 다음과 같다.

첫째, 지중 환경 내에서 생활하게 될 인간의 건강과 생태계 건강성 보전 관련 법안의 마련이 시급한 것으로 판단된다.

현재 지중 환경과 관련된 법제도는 주로 시설물의 안전, 사고 발생률 저감을 위한 관리 지침, 설치된 시설의 유지 보수 관련 사항이 주를 이루고 있다. 하지만 다양한 지중 환경의 활용 용도로 인해 그 안에서 생활하게 될 인간은 지상에서와 다른 영향을 받게 될 수 있다. 특히 발생가능한 인체 및 생태계의 영향이 시급하게 조사되어야 할 것이며 이를 토대로 지중 환경의 이용 및 개발 관련 법안과 더불어 마련되어야 할 것이다.

2014년 땅꺼짐 현상 발생 등의 문제로 인해 최근 우리나라에서는 「지하안전관리에 관한 특별법안」이 발의되어 국회 심의 중에 있다. 해당 특별법은 체계적인 지하안전관리를 위해 발의된 법안으로 지하안전관리계획의 수립, 지하안전영향평가, 사후지하안전영향조사 등의 지하안전관리제도 시행, 지하안전관리체계 규정을 포함하고 있다. 해당 법안 역시 지반 안전에 대한 내용이 주를 이루고 있긴 하나 영향평가 등을 통해 건강이나 생태에 대한 고려를 하고 있다는 점에서 기존 법안과는 다른 행보를 보이고 있다.

우리나라는 위와 같은 새로운 법안의 지속적인 발의를 통해 지중 환경의 종합적인 안전관리 체계가 구축되어야 할 것이며, 가장 최근에 진행 중인 네덜란드의 “STRONG” 프로그램의 사례를 참고하여 새롭게 활용 가능한 국가 차원의 지중 환경 관리 체계 마련이 시급하다.

두 번째는 도시 지하 공간 구축에 대한 기본 패러다임 마련이다. 캐나다의 경우와 같이 지상과 지중 환경을 연계한 통합 개발이 이루어지는 경우 국토의 균형 발전을 도모할 수 있다. 또한 공공의 부담을 최소화하기 위하여 민간 위주의 개발이 이루어지는데, 이는 이미 오랜 기간 쌓여온 노후가 뒷받침되었기 때문에 사회적 문제의 발생 없이 유기적으로 진행되고 있다.

일본의 경우도 마찬가지로 지하철역을 중심으로 지상과 지중 환경의 유기적 개발을 통해 도심 내 교통의 효율성을 극대화하고 있으며 대부분 공공과 민간의 공동 투자를 통해 개발이 이루어지고 있다. 개발이 끝난 후에는 정해진 원칙에 의하여 공공과 민간이 수익을 분배하고 있다.

하지만 우리나라의 경우 인천, 강남 등 기존에 개발된

많은 지하상가가 민간 주도의 개발로 이루어졌다. 일정 기간 민간 업체에서 수익을 얻은 후 지자체에 해당 시설을 반납해야 하므로 임대 기간 중 수익을 극대화할 수 있는 방향으로 개발이 이루어졌다. 이와 같은 계획성 없는 개발은 도시 환경에 부정적인 영향을 미쳤으며 또한 공간의 활용도 역시 떨어지는 부작용을 초래하였다. 따라서 명확한 도시 계획의 패러다임을 마련하여 추후 진행될 지중 환경 개발은 상호간의 기능 상생, 공공의 부담 최소화, 효율적인 공간 활용을 도모해야 할 것이다.

세 번째는 대심도 지하공간에 대한 관리 체계 마련이다. 현행 국내 법제도 현황에 의지할 경우, 대심도 지하 공간에 대한 관리 체계 부족으로 인해 난개발이 이루어질 수 있다. 또한 해당 공간에 대한 보상 관련 문제도 마련되어야 할 것이다.

통상적으로 대심도 이상의 공간에 대해서는 국가가 그 소유권을 가질 수 있는 것으로 알려져 있지만 해당 깊이에 대한 기준이 지역에 따라 다르며, 지상 공간 활용 용도에 따라 다른 것과 같이 모호한 법제도가 운영되고 있다. 따라서 일본의 경우와 같은 장기간의 관련 연구 진행과 사회적 공론화의 과정을 거친 공감을 얻을 수 있는 관련 법제의 정비가 필요하다.

또한 미국과 같이 지중 환경 시설물에 대한 상세한 지침 및 규정 마련이 필요할 것이다. 대심도 지중 환경에 설치될 시설은 이산화탄소 저장 시설, 핵폐기물 등의 저장 시설과 같이 현행법으로 규정할 수 없는 새로운 시설들이 많다. 따라서 시설 및 규제 주체 부처에 따라 각기 다른 법이 적용되지 않도록 새롭게 규정하는 단계에서 공통적으로 적용할 수 있는 법제도를 구축해야 할 것이다.

마지막 네 번째 제안사항은 지중 환경 활용에 따른 보상 관련 법제도 마련이 필요하다는 점이다. 현재 우리나라의 경우 지중 환경 구성 요소에 대한 보상 규정이 개별법에 따라 다르게 적용되고 있다. 「전기사업법」, 「철도건설법」, 「도시철도법」, 「서울특별시 지하 부분 토지 사용에 따른 보상 기준에 대한 조례」 등이 같은 시설 및 깊이에 대하여 각기 다른 보상 기준을 적용하고 있기 때문이다.

게다가 현행 규정에 따르면 토지 보상비용을 산정할 때 고려되는 사항이 토지 비용, 입체 이용 저해율, 구분 지상권 설정 면적 등 단순 지표에 불과하다. 하지만 해외에서는 토양의 용도, 현재 토지이용현황 뿐 만 아니라 인근 대체지 구입 가격 보상, 지하 공간 사용의 심도, 잔존 토

지에 발생한 부수적인 손실에 대한 보상액 등이 모두 고려된다(Kim, 2013).

해외 사례를 참고하여 보상 시 고려해야 할 항목에 대한 선정이 재추진되어야 할 것으로 사료되며 이 때, 감정 평가사, 이해관계자, 보상 책임자 등과 같은 실제 실무 책임자 수준의 협의체가 구성되어야 할 것으로 판단된다.

## 사 사

이 논문은 환경부의 토양지하수오염방지기술개발사업(과제번호 2014000540006) 일환으로 한국환경산업기술원의 지원 및 한국환경정책·평가연구원의 지원을 받아 수행한 “지중환경관리를 위한 제도 개선방안 연구(I)에 의해 작성되었습니다.

## References

- Kansas City, MO Zoning & Development Code, 2015, <http://online.encodeplus.com/regs/kansascity-mo/>. (Cited 29 Nov 2015)
- Kim, H.R., 2013, Legislation improvement for enabling the use of underground space below the depth limit, *Real estate focus*, 61(1), 27-39.
- Lee, D.Y., 2014a, Downtown subsidence causes and countermeasures, *Water journal*, 124, Water Love Newspaper, Seoul, 66-87 p.
- Lee, H.B., 2014b, Disaster response activities, public-private partnerships Activation Plan, Policy Research Report 2014-22, Daejeon Development Institute, Daejeon, 22-27 p.
- Lee, J.H and Han. S.W., 2012, Improving Regional Regeneration through the Underground Space Development, An original idea research, Busan Development Institute, Busan, 43 p.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2011, A study on underground space development and management research legislation, 13 p.
- Ministry of Land Transport and Maritime Affairs, 2008, A study on underground space utilization and improved management research, 61-80 p., 239 p.
- Rijksoverheid, Bodem en ondergrond, 2015, <https://www.rijksoverheid.nl>. (Cited 1 Dec 2015)
- Water journal, [Environment day special III] Part 02. Expert Discussion, 2015, <http://www.waterjournal.co.kr/news/articleView.html?idxno=25010>. (Cited 29 Nov 2015)